

wo man bestrebt ist, ohne entsprechenden Futterbau als Gegenleistung einer Landschaft höchste Erträge an tierischen Produkten abzugewinnen, ist das Säugetier, vor allem das Großsäugetier, Konkurrent und Feind des Menschen und seiner Haustiere. Überall dort werden die wilden Säugetiere hart verfolgt. Dies geschah und geschieht oft in jenen Zonen, in denen Tiere leben, deren Erhaltung als besonderer Bautyp aus vielen Gründen anzustreben ist. Ich erinnere an Australien und den Niedergang seiner Beuteltiere. Auch in Südamerika leben solche bemerkenswerten Tiere, ich nenne nur die Schwimmbeutler, Edentaten und Tylopoden. Erfolge im Mühen um den Schutz der Säugetiere werden sich nur dann einstellen, wenn es gelingt, auch der Bevölkerung jener Erdstriche die Härte des Daseinskampfes zu mildern, also ihren raschen sozialen und kulturellen Aufstieg zu bewirken, der auch ihnen innere Muße bringt und sie für die großartige Schönheit der Natur verantwortungsbewußt aufgeschlossen macht.

Das sind Aufgaben, die über die Möglichkeiten unserer Gesellschaft hinausgehen. Unsere Deutsche Gesellschaft für Säugetierkunde kann zu solchem Ziele nur ein Bruchstück beitragen, indem wir ein möglichst weites Wissen über Säugetiere erarbeiten, indem wir uns bemühen, die vielseitigen Ergebnisse und die vielschichtigen Möglichkeiten moderner Forschung in einen Zusammenhang zu bringen und diese Erkenntnisse auszustrahlen. In solchem Streben kommt unserer Zeitschrift für Säugetierkunde besondere Bedeutung zu. Wir haben noch viel Analyse zu treiben, bei der Synthese Bescheidenheit walten zu lassen und stets das Leben als Ganzes im Auge zu behalten, wenn wir Säugetiere erforschen, weil wir sie im Einklang mit dem Menschen zu erhalten wünschen.

Möge in diesem Sinne die 36. Hauptversammlung ein Erfolg sein. Ich erkläre diese Versammlung für eröffnet.

Eine umfassende Darstellung von Wolf HERRE und Manfred RÖHRS mit ausführlichen Literaturangaben folgt unter dem Titel „Tatsachen und Probleme modernen Naturschutzes. Betrachtungen von Zoologen“.

## *Ammotragus lervia* Pallas, Mähnschaf oder Mähnenziege?<sup>1</sup>

Von J. SCHMITT

Aus dem Zoologischen Garten Frankfurt/Main, Direktor: Prof. Dr. Dr. h. c. B. Grzimek

Eingang des Ms. 4. 12. 1961

Die Systematik der Schafe und Ziegen ist in mancherlei Hinsicht noch umstritten. Einige Systematiker fassen beide in einer Unterfamilie *Caprovinae* zusammen, andere führen zwei getrennte Unterfamilien: *Caprinae* und *Ovinae*. So gliedert auch FRECHKOP (1955) in die Unterfamilie *Caprinae* GILL, 1872 (mit vier Genera: *Capra* L., 1758; *Hemitragus* HODGSON, 1841; *Ammotragus* BLYTH, 1840; *Pseudois* HODGSON, 1846) und in die Unterfamilie *Ovinae* BAIRD, 1857 (mit dem Genus: *Ovis* L., 1758). Während man früher allgemein die Auffassung vertrat, daß zwischen *Ammotragus* und *Capra* ein beträchtlicher systematischer und stammesge-

<sup>1</sup> Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

schichtlicher Abstand bestehe und daß *Ammotragus* der Gattung *Ovis* wesentlich näher verwandt sei, sind heute zahlreiche Systematiker, so auch der oben zitierte, gegen-teiliger Ansicht.

Neuerdings sieht HALTENORTH (1961) in der fruchtbaren *Rückkreuzung* eines ♀-Mähnschaf-Hausziegenbastards mit einem ♂-Steinbock einen weiteren Beweis für die Ziegenähnlichkeit von *Ammotragus*: Im Zoologischen Garten Halle/Saale setzte im März 1957 eine schwarzbraune „bezoar“-gehörnte ♀-Hausziege (*Capra hircus*), die von einem ♂-Mähnschaf (*Ammotragus lervia*) gedeckt worden war, ein gesundes ♀-Bastardkitz. Dieses wurde im Herbst 1959 mit einem ♂-Sibirien-Steinbock (*Capra ibex sibirica*) gepaart und setzte im Mai 1960 ein ♀-Kitz. „Mit diesem Kitz“, so schreibt HALTENORTH, „ist die fruchtbare Rückkreuzung eines Mähnschaf-Hausziegen-Bastard-♀ mit Steinbock erwiesen. Das bekräftigt die von neueren Systematikern (ELLERMAN & MORRISON-SCOTT 1951, DALAMIER 1954, HALTENORTH & TRENSE 1956, PETZSCH 1957 a u. b, PETZSCH & WITSTRUCK 1958, HALTENORTH 1961) vertretene Ansicht, daß das Mähnschaf (*Ammotragus*) den Wildziegen (*Capra*) näher stehe als den Wildschafen (*Ovis*)“. Die Ähnlichkeit von *Ammotragus* und *Capra* wird mit morphologischen Merkmalen begründet; sie bestatigt sich auch psychologisch durch das mehr ziegenartige Verhalten des Mähnschafes. „Demnach“, so meint HALTENORTH, „müßte das Mähnschaf richtiger Mähnenziege heißen“. Es sei jedoch zwecklos, einen über ein Jahrhundert eingebürgerten Namen ändern zu wollen. Vielleicht seien die Namen Mähnspringer oder Afrikanischer Tur eine brauchbare Aushilfe.

Über die gelungene Bastardierung von *Ammotragus lervia* Pallas-♂ mit *Capra hircus* L.-♀ berichtete bereits MILNE-EDWARDS (1896), zit. nach PETZSCH (1957): er habe 1895 einen Bastardfetus erhalten, den das *Capra hircus* L.-♀ im dritten Graviditätsmonat abortierte. Nach MILLER (1936), WARWICK and BERRY (1948) und GILLESPIE (1949) konnten vollausgetragene, totegeborene Bastarde aus *Ammotragus lervia* Pallas-♂ x *Capra hircus* L.-♀ häufiger erzeugt werden; *Ammotragus lervia* Pallas-♀♀ konzipierten nicht, wenn sie mit *Capra hircus* L.-♂♂ gepaart wurden. DALAMIER (1954) teilte aus sekundärer Quelle (DECHAMBRE, 1914; zit. nach DALAMIER) mit, daß im Londoner Zoo vor 1914 schon einmal zwei Bastarde aus *Ammotragus lervia* Pallas-♂ x *Capra hircus* L.-♀ existiert haben sollen. — Nach der Paarung von *Ammotragus lervia* Pallas mit *Ovis aries* L. konnten LOTSY (1922), WARWICK and BERRY (1948) und GILLESPIE (1949) keine Gravidität beobachten.

Der Mitteilung von HALTENORTH können Literatur-Berichte über die gelungene *Bastardierung von Schafen und Ziegen* zur Seite gestellt werden. Nach BRATANOFF und DIKOFF (1960/61) ist bereits in „Arbeiten der freien ökonomischen Gesellschaft“ im Jahre 1881 ein Artikel aus der amerikanischen Zeitschrift „Acker- und Gartenbau“ erschienen, in dem über die gelungene Kreuzung von Merinoschafen mit Angoraböcken berichtet wurde. Die gleichen Autoren zitieren eine Arbeit von KULESCHOW (1925), in der ein Bastard aus der Kreuzung eines ♀-Schafes mit einer ♂-Ziege beschrieben wird, sowie eine Arbeit von BITSCHIEFF (1934) mit der Abbildung eines solchen Bastards. LOPYRIN und LOGINOWA (1953) stellten fest, daß bei der Bastardierung von ♀♀-Ziegen mit ♂♂-Schafen zwar ein beträchtlicher Prozentsatz der Muttertiere gravide wurde, aber bereits in einem frühen Graviditätsstadium abortierte. Bei der Besamung von ♀♀-Schafen mit dem Sperma von ♂♂-Ziegen konnten sie zunächst keine Befruchtung erzielen; erst als das Sperma der ♂♂-Ziegen im Ejakulat eines ♂-Schafes, das keine lebensfähigen Spermien mehr enthielt, bei 58° C aufbewahrt wurde, gelang auch hier die Befruchtung. Auch SELINSKAJA (1954) erhielt Bastarde durch die Besamung von ♀♀-Ziegen mit Schaf-Sperma. BRATANOFF und DIKOFF (1960/61) prüften in auf breiter Basis angelegten Versuchen, ob es möglich sei, die bei der Kreuzung von Schaf und Ziege auftretende, die Befruchtung und das Austragen der Frucht erschwerende „biologische Unverträglichkeit“ durch eine „vegetative Beeinflussung“ der Tiere zu überwinden. Die Autoren erhielten von 172 technisch besamten ♀♀-Schafen und

♀♀-Ziegen, die nach einer besonderen Methodik für die Begattung vorbereitet wurden, 31 (= 18%) Bastardlämmer. Von etwa 30% der Muttertiere wird vermutet, daß sie zwar befruchtet waren, daß aber Schwierigkeiten bei der Implantation der Früchte und Frühaborte auftraten. Im vierten Graviditätsmonat abortierten 12% der Muttertiere. ♀♀-Bastarde aus ♀♀-Schafen und ♂♂-Ziegen erwiesen sich nach der Besamung mit Schaf-Sperma als fruchtbar. Wenn somit eine Bastardierung zwischen Individuen der entfernter verwandten Gattungen *Capra* und *Ovis* möglich ist — und auch die Rückkreuzung der Bastarde —, warum sollte sie zwischen *Ammotragus* und *Capra* nicht möglich sein?

Ein weiteres Argument, das gegen die Auffassung von HALTENORTH und der zitierten Systematiker spricht, können u. E. unsere *Ergebnisse elektrophoretischer Serum-eiweißanalysen bei verschiedenen Caprovinae* liefern. — Im Rahmen hämatologischer Studien haben wir insgesamt 75 Individuen der Gattungen *Capra*, *Ovis* und *Ammotragus* geprüft. Die dabei erhobenen Befunde sollen im Folgenden mitgeteilt und erörtert werden.

*Methodik:* Die Gesamteiweißwerte der Seren wurden mit der Biuret-Methode am Zeiss-Photometer „Elko II“ ermittelt. Die elektrophoretische Trennung der Seren wurde nach der Methode von GRASSMANN und HANNIG (1952) in der „Elpohr H“-Apparatur durchgeführt. Als Elektrolyt diente Veronal-Natriumacetat-Puffer (Ionenstärke  $\mu = 0,1$ , pH 8,6), als Träger Filtrierpapier der Firma SCHLEICHER & SCHÜLL Nr. 2043 a. Die Klemmspannung betrug 110 V (Stromfluß etwa 1 mA), die Versuchsdauer 14–16 Stunden. Auch das Anfärben der Elektrophoresestreifen und deren photometrische Auswertung erfolgten nach der von GRASSMANN und HANNIG (1952) empfohlenen Technik.

*Ergebnisse:* Bei den papierelektrophoretischen Analysen der *Capra*-Seren erhielten wir regelmäßig Pherogramme wie in Abbildung 1 am Beispiel eines Steinbocks (*Capra [Ibex] ibex L.*) dargestellt. Die von uns beim Steinbock, bei der Kamerun-Zwergziege und der Walliser Ziege gefundenen Mittelwerte und deren Streuung<sup>2</sup> werden in der Tabelle 1, oben, mitgeteilt. Bei der elektrophoretischen Untersuchung der *Ovis*-Seren erhielten wir Trennungen wie in Abbildung 2 am Beispiel eines Mufflons (*Ovis musimon* Pallas) veranschaulicht. Die papierelektrophoretischen Trennungen der *Ammotragus*-Seren lieferten Pherogramme wie in Abbildung 3. Die bei der Mufflon-Familie und bei den Mähnenschafen des Zoologischen Gartens Frankfurt erhaltenen Werte werden in der Tabelle 1 unten, aufgeführt.

Beim Vergleichen der Werte der Tabelle 1 und der Abbildungen 1 bis 3 kann man feststellen:

1. daß die Serumeiweißwerte bei den Individuen der Gattung *Capra* qualitativ praktisch übereinstimmen,
2. daß sich die Serumeiweißbilder der Mufflons (= *Ovis*) und der Mähnenschafe (= *Ammotragus*) von jenen der Individuen der Gattung *Capra* deutlich unterscheiden.
3. daß sich die Serumeiweißbilder der Mufflons (= *Ovis*) und der Mähnenschafe (= *Ammotragus*) unter den angegebenen Analysenbedingungen nicht voneinander unterscheiden.

Da die Eiweißsynthese genetisch gesteuert wird, dürfte in den letzteren Befunden ein beweiskräftiges Indiz einer phylogenetisch begründeten Zusammengehörigkeit zwischen *Ammotragus* und *Ovis* erblickt werden. Die Befunde stehen im Gegensatz zu der von Th. HALTENORTH auf morphologische und psychologische Merkmale begründeten Ansicht, daß *Ammotragus lervia* Pallas „richtiger Mähnenziege heißen“ müsse.

<sup>2</sup>Streuung:  $\sigma = \pm \sqrt{\frac{\sum \delta^2}{n-1}}$

Tabelle 1

Serumeiweißwerte bei *Caprovinae* des Zoologischen Gartens Frankfurt (n = 75)

	Steinbock <i>Capra (Ibex) ibex</i> L. n = 7	Kamerun-Zwergziege (Zuchtrasse) n = 31	Walliser Ziege (Zuchtrasse) n = 6
Gesamteiweiß	6,7 ± 0,4	6,5 ± 0,7	6,7 ± 0,3
Albumin	48,8 ± 6,4	45,8 ± 3,4	49,4 ± 3,5
Globulin			
α <sub>1</sub> —	8,3 ± 2,1	8,7 ± 1,8	10,1 ± 2,2
α <sub>2</sub> —	4,2 ± 0,9	3,4 ± 0,5	3,5 ± 0,3
α <sub>3</sub> —	10,5 ± 1,1	10,1 ± 1,2	9,5 ± 0,9
β <sub>1</sub> —	4,3 ± 0,8	4,4 ± 1,4	4,2 ± 1,0
β <sub>2</sub> —	3,7 ± 1,4	3,4 ± 1,0	4,0 ± 1,2
γ —	20,2 ± 6,0	24,2 ± 3,9	19,3 ± 6,2
	Mufflon <i>Ovis musimon</i> Pallas n = 5		Mähnschaf <i>Ammotragus lervia</i> Pallas n = 26
Gesamteiweiß	7,4 ± 0,5		7,2 ± 0,9
Albumin	50,8 ± 4,8		42,7 ± 3,2
Globulin			
α <sub>0</sub> —	5,4 ± 1,1		5,9 ± 1,1
α <sub>1</sub> —	5,5 ± 1,6		7,8 ± 1,3
α <sub>2</sub> —	12,4 ± 1,9		12,7 ± 2,0
β —	8,2 ± 1,5		7,1 ± 1,2
γ <sub>1/2</sub> —	17,7 ± 2,4		23,8 ± 3,7

Unter den Mufflons befanden sich 3 Jungtiere im Alter von 6—11 Monaten. Bei Tieren dieses Alters ist der relative Albuminwert allgemein höher als bei adulten, der γ-Globulinwert niedriger. Bei den Mähnschafen wurden nur adulte Tiere untersucht. Die geringfügigen quantitativen Unterschiede in den Albuminwerten und γ-Globulinwerten der beiden Genera können so erklärt werden.

Vergleichbare Serumeiweißwerte für Hausschaf und Hausziege hat BOGUTH (1953), dessen Arbeit wesentlich dazu beitrug, die Grundlagen für die Einführung der Papierelektrophorese in die Tiermedizin zu schaffen, erarbeitet.

### Zusammenfassung

Von verschiedenen Systematikern wird in jüngerer Zeit die Ansicht vertreten, daß das Mähnschaf (*Ammotragus lervia* Pallas) den Wildziegen (*Capra*) näherstehe als den Wildschafen (*Ovis*). Neuerdings sieht HALTENORTH in der fruchtbaren Rückkreuzung eines ♀-Mähnschaf-Hausziegen-Bastards mit einem ♂-Steinbock einen weiteren Beweis dieser Ziegenähnlichkeit. Dieser Beweis kann u. E. durch Literaturberichte über die gelungene Bastardierung von Schafen und Ziegen und die Rückkreuzung der Bastarde weitgehend entkräftet werden.

Es wird über die Ergebnisse eigener papierelektrophoretischer Serumeiweißanalysen bei 75 Individuen der Unterfamilie *Caprovinae* berichtet. Diese Untersuchungen haben gezeigt, daß die Serumeiweißbilder der Gattungen *Capra* und *Ovis* sich deutlich voneinander unterscheiden. Das Serumeiweißbild der Gattung *Ammotragus* erwies sich mit jenem der Gattung *Ovis* identisch. Da die Eiweißsynthese genetisch gesteuert wird, darf u. E. in diesen Befunden

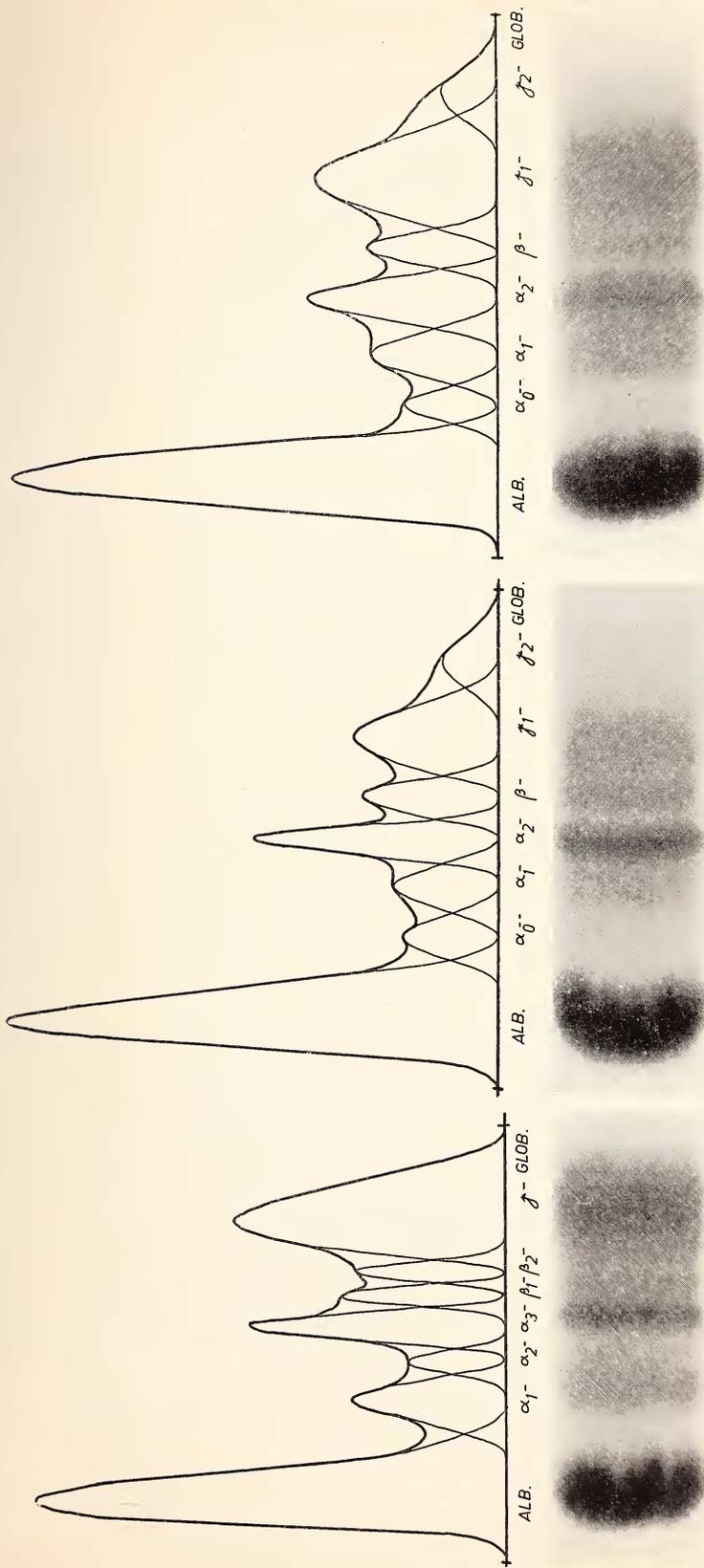


Abb. 1. Typisches Ziegen-Pherogramm vom Steinbock (*Capra ibex* L.)  
 Abb. 2. Typisches Schaf-Pherogramm vom Mufflon (*Ovis musimon* Pallas)  
 Abb. 3. Typisches Schaf-Pherogramm vom Mähnenschaf (*Ammotragus leucis* Pallas)

ein beweiskräftiges Indiz einer phylogenetisch begründeten Zusammengehörigkeit zwischen *Ammotragus* und *Ovis* erblickt werden.

### Summary

Various early systematists held the view that the Barbary sheep (*Ammotragus lervia* Pallas) is more closely related to the wild goat (*Capra*) than to the wild sheep (*Ovis*). Recently HALTENORTH considered the successful backcrossing of a ♀-bastard from a ♂-Barbary sheep x ♀-domestic goat with a ♂-Ibex a further indication for a close goat affinity of *Ammotragus*. This argument however is diminished by recent reports in the literature on successful bastardization of sheep and goats and the backcrossing of bastards.

A report is given on the results of serum protein analyses of 75 individuals from the sub-family *Caprovinae* carried out by paper electrophoresis. These investigations show that the serum protein picture of the genera *Capra* and *Ovis* are clearly distinguishable from each other. The serum protein picture of the genus *Ammotragus* was found to be identical with that of the genus *Ovis*. Since the protein synthesis is genetically controlled the above results are strong evidence for a common phylogenetic origin of *Ammotragus* and *Ovis*.

### Résumé

Quelques systématiciens modernes affirment que le mouflon à manchettes (*Ammotragus lervia* Pallas) est relié plus étroitement au genre *Capra* qu'au genre *Ovis*. Il y a quelques temps, Haltenorth regardait le re-croisement réussi d'un ♀ bâtard du mouflon à manchettes x chèvre avec un ♂ Ibex comme nouvelle preuve de cette affinité. L'auteur rapporte sur les résultats obtenus au moyen de l'analyse électrophorétique des protéines du sérum de 75 individus de la sous-famille *Caprovinae*. Ces résultats montrent que les phérogrammes des protéines des genres *Capra* et *Ovis* se distinguent les uns des autres d'une manière très évidente. Le phérogramme du genre *Ammotragus* est assez identique à celui du genre *Ovis*. La synthèse des protéines étant réglée génétiquement, les résultats obtenus donnent un autre argument prouvant l'origine commun des genres *Ovis* et *Ammotragus*.

### Literatur

- BOGUTH, W. (1953): Papierelektrophoretische Serumuntersuchungen bei Haussäugetieren; Zbl. Vet. Med. 1, 168-187. — BRATANOFF, K., und DIKHOFF, V. (1960): Zu einigen Problemen der Vererbung bei entfernter Bastardierung von Schafen und Ziegen; Z. allgem. Biol., XXI, 3, 175-188 (Dtsch. Übers. von ABELMANN, X. (1961): Sowjetwissenschaft, Naturwissenschaftl. Beitr., Nr. 7, 719-733). — DALAMIER, P. (1954): Quelques observations au sujet du Mouflon à manchettes; Mammalia XVIII, 3, 331-333. — FRECHKOP, S. (1955): Sous-ordre des Ruminants ou Sélénodontes. In: Traité de Zoologie, Tome XVII: Mammifères; Masson et Cie., Paris, pp. 568-667. — GILLESPIE, T. H. (1949): (R. Zool. Soc. Scot., Edinb.) Personal communication, zit. nach GRAY, A. P. (1954). — GRASSMANN, W., und HANNIG, K. (1952): Ein quantitatives Verfahren zur Analyse der Serumproteine durch Papierelektrophorese; Hoppe-Seyler's Z. physiol. Chem. 290, 1-27. — GRAY, A. P. (1954): Mammalian Hybrids. A. Check-List with Bibliography; Commonwealth Bureau of Animal Breeding and Genetics, Edinburgh. — HALTENORTH, TH. (1961): Fruchtbare Rückkreuzung eines weiblichen Mähnschaf-Hausziegen-Bastards mit einem Steinbock; Säugetierkd. Mittlg. IX, 3, 105-109. — LOPYRIN, A. I., und LOGINOWA, N. W. (1953): Ergebn. mod. Biol. 36, Nr. 2, 5, zit. nach BRATANOFF, K., und DIKHOFF, V. (1960). — LOTSY, J. P. (1922): Die Aufarbeitung des KÜHN'schen Kreuzungsmaterials im Institut für Tierzucht der Universität Halle; Genetica, 4, 32-61, zit. nach GRAY, A. P. (1954). — MILLER, W. C. (?1936): A short account of Barbary sheep x goat hybrids; 10 pp. (Typescript), zit. nach GRAY, A. P. (1954). — MILNE-EDWARDS, M. A. (1896): Sur un hybride de Mouflon à manchettes et de Chèvre; Compt. Rend. d. Séances d. l'Académie des Sciences (Paris), CXXIII, 5, 283, zit. nach PETZSCH, H. (1957). — PETZSCH, H. (1957): Lebender ♀-Bastard aus *Ammotragus lervia* Pall.-♂ x *Capra hircus* L.-♀ im Berg-Zoo Halle/S. geboren; Zool. Anz. 159, 285-290. — SELINSKAJA, M. D. (1953): Die Überwindung der Nichtkreuzbarkeit von Ziegen mit Schafen; Kand.-Diss. Biol., Autorreferat., zit. nach BRATANOFF, K., und DIKHOFF, V. (1960). — WARWICK, B. L., and BERRY, R. O. (1948): Genetic relationship of domestic and wild species of sheep and goats based on hybridization and on comparative susceptibility to drugs; Abstr. in Proc. Trans. Tex. Acad. Sci., 30, 61-62, zit. nach GRAY, A. P. (1954).

*Anschrift des Verfassers:* Dr. med. vet. J. SCHMITT, Zoologischer Garten Frankfurt a. M.